

UNIDAD: IZTAPALAPA		DIVISIÓN CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA	
NIVEL: LICENCIATURA		EN MATEMÁTICAS	
CLAVE: 2131147	UNIDAD DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE: PROCESOS ESTOCÁSTICOS		TRIM: VIII
HORAS TEORÍA: 3	SERIACIÓN 2131139 Y 2131145		CRÉDITOS: 9
HORAS PRÁCTICA: 3			OPT/OBL: OPT.

OBJETIVO(S)

GENERAL

Al finalizar el curso el alumno será capaz de

- Usar la teoría básica de Procesos Estocásticos en problemas de aplicación, a biología, finanzas, física-matemática y otros.
- Expresar en forma oral y escrita los procedimientos y algoritmos utilizados así como sus conclusiones.

ESPECÍFICOS

Al finalizar el curso el alumno será capaz de

- Comprender y utilizar los conceptos y herramientas básicas que se utilizan en procesos estocásticos.
- Abordar, al menos inicialmente, problemas cuyo comportamiento dinámico sea incierto o impredecible.

CONTENIDO SINTÉTICO

1. Cadenas de Markov en espacios de estados numerables. (7 semanas)
 - 1.1. Las definiciones. Propiedad de Markov. Distribución inicial y matriz de transición. Las distribuciones en los instantes $n=1, 2$. Estados absorbentes. Ejemplos: la cadena con 2 estados y caminatas aleatorias con dos estados absorbentes.
 - 1.2. Tiempos de primera entrada y de primer regreso. Estados recurrentes y transitorios. Criterios de recurrencia.
 - 1.3. Irreducibilidad. Cadenas transitorias y recurrentes. Ejemplos: caminatas aleatorias (simétricas y no) en Z^k , cadenas con espacio de estados finitos.
 - 1.4. Estados aperiódicos y cadenas irreducibles aperiódicas. Caminatas aleatorias como ejemplo de una cadena periódica.
 - 1.5. Cadenas irreducibles recurrentes positivas. Los promedios de los números de regresos y ley de los grandes números para regresos. Ejemplos: cadenas con espacio de estados finito y el proceso de nacimiento y muerte.
 - 1.6. Distribuciones estacionarias y versiones estacionarias de la cadena. Existencia y unicidad de la distribución estacionaria para cadenas irreducibles y recurrentes positiva. Ejemplos.
 - 1.7. Teorema sobre la convergencia a la distribución estacionaria para cadenas aperiódicas, e irreducibles recurrentes positivas. Teorema sobre la convergencia geométrica para cadenas con espacio de estados finitos (los dos teoremas sin demostración). Ejemplo: el número de clientes en modelos de colas.
2. Proceso de Poisson como un proceso de conteo (4 semanas)
 - 2.1. Distribución exponencial y proceso de Poisson.
 - 2.2. Procesos de conteo
 - 2.3. Ejemplos de aplicación.

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS		2/2
CLAVE 2131147	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PROCESOS ESTOCÁSTICOS	

MODALIDADES DE CONDUCCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Dentro de las horas de práctica, los alumnos discutirán y resolverán problemas relacionados con los temas del curso supervisados por el profesor.

Se utilizará, en la medida de lo posible, material de apoyo basado en las Tecnologías de la información y la comunicación.

El profesor promoverá que durante el transcurso de las horas teóricas y prácticas los alumnos expresen sus ideas y las expongan ante sus compañeros de manera que desarrollen su capacidad de comunicación oral.

El profesor fomentará que los alumnos realicen trabajos escritos en los que desarrollen su capacidad para comunicar sus ideas en forma escrita.

El profesor impulsará la elaboración de carteles o presentaciones en las que los alumnos comuniquen los conceptos aprendidos.

El profesor tomará especial cuidado en que los alumnos identifiquen y comprendan los argumentos correctos y erróneos tanto en sus participaciones en las clases como a través de sus trabajos escritos.

MODALIDADES DE EVALUACIÓN

GLOBAL

El profesor llevará a cabo al menos dos evaluaciones periódicas y, en su caso, una terminal. En la integración de la calificación se incorporarán aspectos como el desempeño en la solución de listas de ejercicios, la participación en clase y talleres, y la elaboración y presentación de proyectos. Los factores de ponderación serán a juicio del profesor.

En el proceso de evaluación el alumno deberá mostrar su capacidad de comprender y aplicar los conceptos desarrollados en el curso.

RECUPERACIÓN

A juicio del profesor, consistirá en una evaluación que incluya todos los contenidos teóricos y prácticos de la UEA o solo aquellos que no fueron cumplidos durante el trimestre.

BIBLIOGRAFÍA NECESARIA O RECOMENDABLE

1. Breiman, L., *Probability and Stochastic Processes with a View Toward Applications*. Houghton Mifflin Company, 1969.
2. Brzezniak, Z., Zastawniac, T., *Basic stochastic processes*, Springer-Verlag, 2000.
3. Cinlar, E., *Introduction to Stochastic Processes*, Prentice Hall, 1975.
4. Hoel, P.G., Port, S.C., Stone Ch. J., *Introduction to Stochastic Processes*. Houghton Mifflin Company, 1970.
5. Kao P. C. E., *An Introduction to Stochastic Processes*, Wadsworth Publishing Company, Thompson Publishing Inc., 1997.
6. Lamperti, J., *Stochastic Processes and Applications*. Applied math Sciences. Springer Verlag, 1997.
7. Lamperti, J., *Probability*, Dartmouth College Press, 1966.
8. Lawler, G. F., *Introduction to Stochastic Processes*, Chapman & Hall, 1995.
9. Ross S. M., *Stochastic Processes*. Wiley, 1983.
10. Rozanov, Y., *Procesos Aleatorios (curso resumido)*. MIR, 1973.